Aus der Chirurg. Klinik der Universität Bonn
Direktor: Prof. Dr. Freiherr von Redwitz

Über die Stumpfversorgung bei der Appendektomie

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Bonn

vorgelegt am 1. Dezember 1937

von

Anton Geisen
aus Polch

Bonn 1937

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop i.W.

1938

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Graff.
Korreferent: Prof. Dr. Freiherr v. Redwitz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dem Andenken meines Vaters
und meiner lieben Mutter
in Dankbarkeit!

Allgemeine Erwägungen.

Die Behandlung des Appendixstumpfes ist einer der wichtigsten Abschnitte bei der Appendektomie. Wenn man bedenkt, wie häufig gerade diese Operation seit der Jahrhundertwende und vor allen Dingen in der letzten Zeit durchgeführt wurde, wird man verstehen, warum so zahlreiche Abhandlungen und Diskussionen über sie veröffentlicht und so viele Methoden der Stumpfversorgung vorgeschlagen wurden.

Obwohl die Appendix ein Teil des Verdauungskanals ist, so hat doch die Entwicklung ihrer Operationstechnik mit der gastrointestinalen Chirurgie im allgemeinen nicht Schritt gehalten. Hält man einen Rückblick über die Stumpfversorgung und verfolgt man ihre ganze Operationstechnik seit Erscheinen des Werkes von Czerny im Jahre 1882 „Über die Appendektomie", so beobachtet man, daß sich schon viele Chirurgen mit diesem Appendixproblem beschäftigt und schließlich eine Behandlungstechnik beschrieben haben, welche erst durch die Verwertung der Lembertschen Ideen über die Darmnähte (Sutures intestinales) den Höhepunkt ihrer Vollkommenheit erreichte. Trotzdem bewog gerade diese Verbesserung, die natürlich die Appendektomie zuweilen komplizierter gestaltete, nun wieder einige Chirurgen, wie Routier im Jahre 1902 und Seelig im Jahre 1904, in Verbindung mit der zunehmenden Verallgemeinerung der Operationen, den Stumpf nicht zu versenken und auf diese Weise die Technik zu vereinfachen. Während in der gastrointestinalen Chirurgie die Peritonealisierung der Wundflächen das ganze Vorgehen bestimmte, wollte man in der Appendixchirurgie nichts mehr davon wissen. So blieb es auch lange Zeit ohne jegliche Neuerung, bis in den Jahren 1921—22 sich unter den Chirurgen, die inzwischen reichliche Erfahrungen gesammelt hatten, in der Pariser Chir-

urgengesellschaft eine denkwürdige Diskussion auf Grund einer Mitteilung von De Martel über Darmnähte (Bull. Soc. Chir. Paris 1920, S. 1435; „Sutures du gros intestin") entspann.

Zwei Methoden standen sich damals und auch schon früher in großen Zügen bezüglich der Stumpfbehandlung gegenüber; die einfache Abtragung der Appendix und das freie Liegenlassen des Stumpfes in der Bauchhöhle, also ohne Versenkung desselben, einerseits und die Trennung desselben von der letzteren und seine Invagination durch verschiedene Verfahren, deren gebräuchlichste Art die Versenkung in den Blinddarm ist, andererseits.

Zur Erleichterung der Kritik und auch der chronologischen Übersicht wegen wollen wir uns zunächst mit den Methoden der Versenkung des Stumpfes beschäftigen. Die Gründe, welche seit den ersten Tagen der Appendektomie die Chirurgen zu diesen Manipulationen veranlaßten, waren:

1. Isolierung eines septischen Organs von der großen Peritonealhöhle zur Verhütung ihrer Infektion.
2. Sorgfältige Peritonealisierung der Wundflächen und Gewebsdefekte.

Der Grund zu der ersten Maßnahme beruht auf der bakteriologischen Tatsache, die uns eindeutig sagt, daß nicht nur das Stumpflumen stark infiziert ist, sondern auch in den lymphatischen Follikeln des Anhanges zahlreiche Mikroorganismen mannigfaltigster Art ein latentes Dasein führen, die bei günstiger Gelegenheit und gutem Nährboden entzündliche Prozesse hervorrufen können. Außerdem begünstigt die Natur des Wurmfortsatzes, der nicht wie der übrige Darmteil einen durchgehenden Kanal, sondern einen blinden Sack bildet, eine Ansiedlung und Virulenzsteigerung der Keime. Die angewandten Maßnahmen wie Antisepsis, Kauterisation. . . sprechen ja neben einer septischen Höhle auch für eine infizierte Wandung. Diese Erwägungen würden allein schon genügen, die Notwendigkeit der Appendixstumpfversenkung zu rechtfertigen.

Ebenso wichtig aber erweist sich auch der zweite Punkt, nämlich die Peritonealisierung der Wundflächen und Gewebsdefekte, eine Maßnahme, die nicht unterbleiben soll, wenn nichts

Besonderes dagegen spricht, wie z. B., wenn Brüchigkeit der Gewebe eine Abtragunng der Appendix mit folgender Naht und Versenkung ins Coecum verbietet. Es ist nämlich einwandfrei bewiesen, daß auf diese Weise die besten Garantien gegeben sind gegen alle postoperativen Komplikationen, die auf Verwachsungen zurückzuführen sind. Sie ist geradezu eine Prophylaxe dagegen. Außerdem besitzt das Peritoneum im Organismus die besten plastischen Eigenschaften, die es in Stande setzen, jeder Darmnaht oder -ligatur den nötigen Halt zu geben. Und daß dieser Halt nicht unnötig ist und daß die Beobachtung einiger mechanischer Ileusfälle, die sich auf dem Boden des Blinddarms durch Bauchfälladhäsionen und Briden gebildet hatten, genügend zu denken gibt, bezeugen einige Beispiele und Kritiken, wo durch Perforation und Platzen des Unterbindungsfadens am Stumpf Bauchfellentzündungen schwerster Art, ja sogar tödliche auftraten. (Thorek, Hilarowicz, Faure.)

Es wird vielleicht ganz interessant sein, die Äußerungen Thoreks näher wiederzugeben, der an Hand eines Ileusfalles am nicht versenkten Stumpf infolge einer Verwachsung sich plötzlich zur Stumpfversenkung bekennt. Thorek schreibt dazu im Zentralblatt für Chirurgie 1932 Nr. 4 folgendes: „Der Fall betraf einen fünfjährigen Knaben, bei dem ich die Appendix ohne die Versenkung des Stumpfes entfernt hatte. Ungestörter Heilungsverlauf. Nach 6 Wochen wurde das Kind wieder in das Hospital gebracht. Ileus hatte sich eingestellt, doch war seitens der Eltern dem konstanten Erbrechen und den Leibschmerzen keine große Bedeutung beigemessen worden, bis das Kind total entkräftet war. Die Indikation zu sofortiger Operation war klar, doch starb das Kind, noch ehe dieselbe begonnen werden konnte. Die Obduktion zeigte eine Verwachsung des Appendixstumpfes mit der Peritonealwand, unter der eine hochliegende Ileumschlinge abgeknickt war. Mit Ausnahme von einigen ganz frischen Verklebungen an der inkarzerierten Schlinge, die nur ein paar Tage alt sein konnten, lagen keine Zeichen von Peritonitis vor.“ Seit jener Erfahrung hat Thorek den Stumpf stets versenkt und dies Verfahren noch nie bereut.

Ein ähnlicher, ebenfalls tödlich endender Fall veranlaßte auch Hilarowicz im Zentralblatt für Chirurgie 1932 Nr. 40, das Verfahren ohne Versenkung des Appendixstumpfes als gefährlich zu verbannen. „Wir müssen jedem Wort Payrs zustimmen", sagt er, der sich in seiner trefflichen Bearbeitung der Fehler und Gefahren der Appendicitis (Diagnostische und therapautische Irrtümer und deren Verhütung II, 124) folgendermaßen über die Sache äußert: „Manche schneiden die Appendix nur ab ohne Unterbindung und Naht. Das ist natürlich grober Unfug. Aber auch die bloße Ligatur muß als Fehler bezeichnet werden. Es war mir nie recht verständlich gewesen, daß manche Chirurgen diesem Verfahren das Wort redeten. . . Aber auf diese Sicherung von Haus aus zu verzichten, ist mir unverständlich. Es sind Fälle bekannt, bei denen nach einfacher Unterbindung sich bei der Sektion ein Loch im Coecum fand, von dem eine vorher nicht bestehende Peritonitis ausging. Das genügt!"

Ähnlich wendet sich auch Faure in seinem Artikel: „A propos de l'appendendectomie sans enfouissement" gegen eine Doktorarbeit von Charles Bessieux, der auf Grund von 250 Fällen die Operation ohne Einstülpung empfehlen zu müssen glaubt. Die gegen die Nichteinstülpung erhobenen Bedenken: Kotfisteln, Verwachsungen, Tiefeneiterungen. . . sind nicht beweiskräftig widerlegt. Dagegen sind die gegen die Einstülpung erhobenen Bedenken: Längere Operationsdauer, Schwierigkeit bei entzündlich veränderter Coecalwand, Perforationsverletzung durch die Nadel, Phlebitis und Emboliegefahr, Bedenken der Versenkung eines septischen Stumpfes in das Darmlumen als nicht begründet abzulehnen. Aus der Veröffentlichung von Bessieux geht nur hervor, daß die Nichtversenkung weniger gefährlich ist als man eigentlich annehmen müßte und daß man deshalb ausnahmsweise einmal davon Abstand nehmen kann, wenn die Versenkung aus technischen Gründen unmöglich ist oder in der Ausführung sich als zu gefährlich erweist.

Diesen Methoden steht nun die einfache Abnabelung ohne Stumpfversenkung gegenüber, die zum erstenmal 1902 von Routier,

1904 von Seelig und in der Folge von zahlreichen Chirurgen angewandt wurde.

In seinem Artikel: „Soll man den Appendixstumpf nach Appendektomie versenken oder nicht?“ (Zentralblatt für Chirurgie 1931, S. 2379) empfiehlt Hortolomei diese vereinfachte Appendektomie aufs wärmste. Er weist dabei auf die Äußerungen vieler englischer Chirurgen wie Short, Bendle, Taylor und amerikanischer Autoren wie Shelten, Horsly hin, die die Versenkung des Appendixstumpfes ebenfalls unterlassen, und stützt sich neben seinen eigenen Erfahrungen vor allen Dingen auf die Publikationen von Seelig (ersch. im Ann. Surg. 1904, Nr. 143) und Macdonald in einer Mitteilung an die Pariser Chirurgengesellschaft (Bull, Soc. Chir. Paris 1925, 53: „A propos de l'enfouissement du moignon appendiculäre“) und auf eine interessante Statistik von De Martel, der bei den Operationen ohne Versenkung des Stumpes bessere Ergebnisse als mit Versenkung erzielt hatte. Diese einfache Abnabelung der Appendix stützt sich ebenfalls auf eine Reihe von Erfahrungen. So bewies Libman die Unschädlichkeit dieser Methode experimentell in Kulturen, in die er nach den gewöhnlichen Verfahren sterilisierte Appendixstümpfe brachte. Es zeigten sich dabei keinerlei bakterielle oder toxische Veränderungen. Daraus schlossen er wie auch seine Anhänger, daß die postoperativen Adhäsionen und auch ihre Komplikationen ebenso wie die durch Blinddarmperforation entstehenden Peritonitisfälle, wo sich die Ligaturen lockern sollten, unter gleichen Bedingungen bei beiden Methoden zu beobachten seien. Dann schließt sie auch eine Reihe von Komplikationen, die sich aus den für die Invagination des Stumpfes bestimmten Handhabungen ergeben können, aus, wie Perforation der Darmnaht, subseröse Hämatome . . . Vor allen Dingen sehen sie neben der kürzeren Operationsdauer den großen Vorteil ihrer Methode in der Beseitigung der Gefahr einer Abszeßbildung am Stumpf, die von einer in einem geschlossenen Hohlraum befindlichen infizierten Schleimhaut ausgeht. Gestützt auf ihre eigenen klinischen Beobachtungen und ihre experimentellen Studien mit dem Nachweis einer solchen auftretenden Abszedierung führen sie außerdem

in der Literatur veröffentlichte Fälle an, die von der Entstehung tiefgehender Abszesse berichten, welche am vierten oder fünften Tage im günstigen Falle ins Darmlumen, anderenfalls in die Bauchhöhle mit ihrem folgenschweren septischen Krankheitsbild durchbrechen.

Wie groß damals die Beweisgründe für und wider jede Methode waren, wird eine Veröffentlichung von Willis besser ilustrieren, der in einer Rundfrage an 105 Chirurgen bezüglich ihrer Behandlungsmethoden des Appendixstumpfes folgende Statistik aufstellen konnte:

1. Was die Ligatur und Ecrassement (Exzision, Desinfektion, Zerstörung der Schleimhaut durch Ätzmittel und Thermokaustik) angeht, so arbeiten 29 ohne vorhergehende Ecrassement, 48 wenden Ecrassement und Ligatur, 13 nur Ecrassement und 7 beides nicht an.

2. Bezüglich der Stumpfversenkung: 77 versenken ihn jedes Mal, und zwar 66 mit und 11 ohne Abbindung, 11 versenken ihn zuweilen und ebenfalls 11 nie.

3. Hinsichtlich der Komplikationen, welche bei Nichtversenkung des Stumpfes auftreten können, antworten 23, daß sie Kotfisteln und Okklusionen auf dem Boden postoperativer Adhäsionen beobachtet hätten.

Diese Statistik spricht eindeutig für die Meinungsverschiedenheiten der einzelnen Autoren. Sie zeigt uns aber auch in klarer Schärfe, wie groß damals die Infektiösität des Stumpfes und die Möglichkeit der Abszeßbildung in einem gschlossenen Lumen und der anderen Komplikationen eingeschätzt wurde. Jedenfalls steht fest, daß gerade diese Streitfrage über die Versorgungsmöglichkeiten des Stumpfes zu einer Vervollkommnung der Technik geführt hat. Sie hat zu einer Menge von Stumpfversorgungsmethoden Veranlassung gegeben, die ich nun im einzelnen anführen will.

Einteilung der verschiedenen Verfahren der Stumpfversorgung bei der Appendektomie.

1. Einfache Ligatur ohne Einstülpung des Stumpfes	Ohne Abquetschung	Seelig Routier Kamentschik Rubaschew-Schklowski
	Mit Abquetschung	Hortolomei De Martel
2. Resektion der Appendix mit Manchettenbildung	Mit Manchettennaht	Fowler Morris Finney
	Mit Manchettennaht und sek. Invagination des Stumpfes	Belz
3. Exstirpation dicht am Coecum u. Naht.	Mit Koprostase	Zeller Riedel
	Ohne Koprostase	Hermann Bessel-Hagen
4. Invagination des Stumpfes	Ohne Ligatur und Ecrassement (Exzision, Desinfektion, Zerstörung der Schleimhaut durch Ätzmittel und Thermokaustik)	Lexer Heile Barret Dawborn Sultan Kaehler Pochhammer
	Ohne Ligatur, mit Ecrassement	Lanz Sprengel Bürger Kelly Halstead Walker
	Mit Ligatur, mit oder ohne Ecrassement	Haagn Narath Thorek Bertelsmann Zur Verth Ritter Payr
5. Totalinvagination der Appendix	Ohne Bildung eines Bürzels	Edebohls
	Mit Bildung eines Bürzels	Hofmann

6. Skalpierung		Hofmann Pfeil-Schneider
7. Peritoneale Plastik		Seyberth
8. Coecopexie		Dittmann
9. Appendektklipsie	Mit Einstülzung und Naht Mit peritonealer Plastik	Kofmann

Technik der Methoden.

Die für die Stumpfbehandlung angewandten und von allen möglichen Autoren angepriesenen Methoden sind so zahlreich, daß es schwer fällt, eine allumfassende Einteilung vorzunehmen. Trotzdem will ich versuchen, neben den wichtigsten Verfahren auch all die Variationen und Modifikationen hier anzuführen, die irgendein Charakteristikum aufweisen. Meine Aufgabe ist ja nicht mit der Anführung der heute noch angewandten Methoden erschöpft — denn dann kämen ja nur einige wie Tabaksbeutelnaht, Schlupfnaht, Diagonalnaht . . . in Frage —, sondern sie besteht vor allen Dingen in der Zusammenstellung all der Versorgungsmethoden des Appendixstumpfes, die seit den Anfängen der Appendixchirurgie am Ende des vorigen Jahrhunderts bis zur Gegenwart in allen möglichen Literaturwerken veröffentlicht und der Nachprüfung empfohlen wurden, wenn sie auch heute zum größten Teil nur mehr historisches Interesse haben.

In erster Linie wären da die Methoden zu erwähnen, die keine Invagination des Appendixstumpfes vornehmen, sondern den Stumpf nach vorhergehender einfacher oder doppelter Ligatur und Asepsis durch chemische (Jod, Phenol) oder physikalische Mittel (Thermokaustik) frei in der Bauchhöhle liegen lassen. Nach den Autoren, die diese Methode zuerst beschrieben haben, wird dies Verfahren auch das Seelig-Routiersche genannt. Darüber ist wenig zu sagen, da ihr Technik ja auf das Mindestmaß vereinfacht ist. Eine Gegenüberstellung der beiden Arten wird den kleinen Unterschied eher charakterisieren, der in der einfachen Appendixligatur und Kauterisation des Stumpfes nach Seelig auf der einen Seite und der doppelten Ligatur und dem Freiliegenlassen des Stumpfes ohne Kauterisation nach Routier auf der anderen Seite besteht.

Die Methode von M. Kamentschik, die er, wie im Vestn. chir. (russ.) 34,66 (1934) — zitiert: Zentralblatt für Chirurgie 1936 — berichtet, ebenfalls ohne Versenkung des Stumpfes vornimmt, unterscheidet sich von den vorhergehenden lediglich durch die Ätzung des Stumpfes mit Phenol.

Rubaschew und Schklowski versenken den Stumpf ebenfalls nicht. Die von ihnen veröffentlichten kleinen Abänderungen unterscheiden sich von den vorigen nur dadurch, daß sie bei der ersten Modifikation die Enden der Ligatur mit Nadeln armieren, sie seitlich etwa 1 cm vom Stumpf entfernt durch die Serosa des Blinddarms führen und dann miteinander knüpfen. Bei dem zweiten Verfahren stechen sie den Ligaturfaden zunächst etwa 1 cm von der Basis der Appendix durch die Taenia libera, knüpfen ihn, und schlingen ihn dann erst um die Appendix. Auf diese Weise glauben sie, da der Stumpf jetzt in eine Falte der Coecalwand zu liegen kommt, die beiden Mängel der Appendektomie ohne Stumpfversenkung, nämlich der Gefahr des Abgleitens der Ligatur und der Möglichkeit der Wundinfektion durch den Stumpf beim Reponieren des Blinddarms, völlig beseitigt zu haben.

Im Gegensatz zu dieser ersten Gruppe klemmt Hortolomei, der ja auch, wie bereits in der Einleitung berichtet, den Stumpf nicht versenkt, zunächst den Wurmfortsatz nahe an seiner Basis ab, wobei die Mucosa und Muscularis fast gänzlich zerquetscht werden und sich in die Coecalhöhle retrahieren, so daß fast nur die Serosa zurückbleibt. Sodann legt er einige Millimeter oberhalb der Abklemmung — in der Richtung zum Coecum hin — eine feste Ligatur an und reseziert nach Anlegung einer weiteren Klemme oberhalb der ersten zur Verhütung des Sekretabflusses aus dem Wurmfortsatz die Appendix an der Stelle der Quetschung mit dem Thermokauter.

Das von De Martel verwendete Verfahren: Nach Unterbindung des Mesenteriolums, Durchquetschen der Appendix, Abbindung, Verschorfung durch Ätzmittel ohne folgende Einstülpung des Stumpfes ist diesem ähnlich.

Um die in der Einleitung bereits erwähnten Nachteile dieser einfachen Abnabelung ohne Versenkung des Stumpfes auszu-

schließen, üben andere Chirurgen nach dem Vorschlag von Kocher eine besondere Art der Abtragung des Wurmfortsatzes, indem sie die äußeren Wandschichten etwa 2 cm von der Basis des Wurmfortsatzes entfernt als Manchette abpräparieren, darauf erst den Abbindungsfaden anlegen und nach Abtragen den Stumpf mit der aus Serosa oder Serosa und Muscularis bestehenden Manchette übernähen, bevor er in die Coecalwand verlagert wird. Hierher gehören vor allen Dingen die Methoden von Fowler, Morris, Finney und Belz.

Fowler bindet dabei zur Sicherung des Kotabflusses die Appendix in der Nähe ihrer Basis vorübergehend ab und legt 1 cm davon entfernt der Mitte des Anhanges zu eine zweite Ligatur an. Zwischen beiden Ligaturen schneidet er dann die Serosa und Muscularis durch und klappt dieses Anhängsel, das proximalwärts dabei entsteht, zurück. Nach Abbindung der Mucosa mit möglichst feinem Catgut wird die Appendix durchschnitten, der Stumpf mit Jodtinktur desinfiziert und nach Abnahme der provisorischen Ligatur die seromuskuläre Manchette mit verschiedenen Separatstichen zusammengenäht, und zwar über den Stumpf. Daran schließt er zum Schluß noch eine Serosanaht als Verstärkungsnaht an.

Ganz ähnlich verhält sich auch die Methode von Morris, der in einem zirkulären Schnitt um den Wurmfortsatz herum seine seromuskuläre Hülle durchtrennt, dieselbe zurückklappt, dann die Mucosa ebenfalls abbindet und proximalwärts durchschneidet und am Schluß den Gewebsdefekt mit der gebildeten Manchette übernäht. Sie unterscheidet sich also von der vorhergehenden nur dadurch, daß Morris überhaupt auf die Koprostase verzichtet und von vornherein mit keinem Kotabgang rechnet.

Diese Art der Stumpfversorgung hat dann Finney noch in einer besonderen Methode modifiziert. Während er im übrigen genau so wie Fowler und Morris vorgeht, quetscht er die Mucosa mit einer Kocherschen Klemme durch und befreit auf diese Weise die Sektionszone von ihrem infektiösen Inhalt. Schließlich dient nach Durchtrennung der Mucosa die vorher aus Serosa und Muscularis gebildete Manchette zur Übernähung des Defektes.

Für den Verlauf der Operation und der Nachbehandlung ist es ja durchaus nicht gleichgültig, ob das Coecum und das Colon ascendens stark gezerrt werden oder sogar bei Bestehen von entzündlichen Prozessen die Serosa an vielen Stellen abgelöst wird. Da in all den Fällen, wo die Appendix mit ihrer Spitze im Paranephrium oder etwa an der unteren Leberfläche oder sogar tief im Becken fest angewachsen ist, mit einer solchen unangenehmen Komplikation zu rechnen ist, empfiehlt Belz, von Mühsam auf solche Serosaablösungen in der Literatur aufmerksam gemacht, für diese atypische Lage eine besondere schonende Art der Loslösung der Appendix und eine peinlichst genaue Übernähung derselben. Belz geht dabei folgendermaßen vor: Nach Eröffnung des Peritoneums wird das Coecum soviel wie eben nötig aus der Wunde herausgezogen und die Ansatzteile der Appendix aufgesucht. Nach Durchschneidung der Serosa und Muscularis und der Manchettenbildung zieht er mit einer stumpfen Nadel einen doppelten Faden zwischen der dem Mesenteriolum zugewandten Oberfläche und noch nicht durchtrennten Mucosa durch und unterbindet sie doppelt. Zwischen den beiden Ligaturen wird nun die Appendix mit dem Messer oder Thermokauter durchtrennt, diese Stelle mit der Manchette übernäht, der Stumpf eingestülpt und mit einer doppelten Etagennaht fest verschlossen. Jetzt wird das Coecum reponiert, mit der linken Hand oder noch besser mit dem Kaderschen Löffel, der mit feuchter Gaze umwickelt ist, medianwärts gedrückt und so die Appendix leicht und schonend aus ihren Verwachsungen geschält, wobei alle blutenden Gefäße einzeln unterbunden werden. Auch diese Methode, die Belz ihrer Schonung des Coecum und Colon ascendens wegen besonders ratsam hält, teilt mit den vorhergehenden die Manchettenbildung. Sie weist aber ein besonderes charakteristisches Merkmal auf, nämlich vor allen Dingen die Versenkung des Stumpfes ins Coecum der Sicherheit wegen und auch die Ausschälung der Appendix aus ihren Verwachsungen, nachdem bereits alles sonst erledigt ist.

Diese Art und Weise, den von seinem Mesenteriolum befreiten Wurmfortsatz dicht nach seinem Abgang vom Coecum zu

unterbinden und abzutragen, nachdem aus der Serosa und Muscularis eine Manchette gebildet ist, die dann über den Stumpf genäht wird, und weiter, um noch sicherer zu gehen, den Stumpf selbst noch in das Coecum zu stülpen, dessen Wände dann über ihm vernäht werden, dieses Vorgehen birgt aber gewisse Nachteile in sich, die doch einmal den Patienten gefährlich werden können. Man läßt nämlich dabei ein mit infektiösem Inhalt gefülltes Stück der Appendix zurück, dessen weitere Entwicklung man prognostisch nie ahnen und von dem man nie wissen kann, ob es nicht einmal zur Bildung eines Abszesses mit folgender Perforation in die Bauchhöhle führt. Die Beobachtung eines solchen Falles, den Hermann im Zentralblatt für Chirurgie im Jahre 1901, S. 1028 mitteilte, und der weitere Nachteil, der in der Brüchigkeit der Coecalwand bei akutentzündlichen Prozessen besteht, so daß die Fäden, die man über dem eingestülpten Stumpf anlegen will, durchschneiden, hat nun Zeller veranlaßt, an die Stelle der Resektion der Appendix die Exstirpation derselben zu setzen. Zeller befreit das Organ aus seiner Umgebung und eventuell vorhandenen Adhäsionen und bindet dann sein Mesenteriolum ab. Nach dieser Loslösung wird es angezogen, mit einem spitzen Messer an seiner Basis elliptisch umschnitten und so aus dem Coecum ausgelöst. Dabei sichert er den Austritt von Kot, den er allerdings aus dem teils durch die Entzündung teils durch die vorangegangene Opiumbehandlung gelähmten Darm kaum fürchtet, prophylaktisch vor der Exstirpation noch durch zwei Fadenzüge, die er an jedem Ende der Wunde durch das Coecum legt. Mit Hilfe dieser Suspensionsstiche zieht er seine Wand nach oben. Der kleine Defekt im Coecum wird durch eine zweireihige Naht geschlossen.

Unter diese Gruppe fällt auch die Methode, die Riedel für die Stumpfversorgung vorgeschlagen und auch mit guten Erfolgen und Statistiken belegt hat. Wie alle Chirurgen löst er das Mesenteriolum von der Appendix bis zum Coecum ab. Dabei vermeidet er die Massenligatur und unterbindet vom distalen Ende des Wurmfortsatzes ausgehend jedes eintretende Gefäß einzeln, weil er die Erfahrung gemacht hat, daß gerade die Massenligatur

in der Tiefe des Bauches wieder zum Absterben verurteiltes Gewebe hinterläßt und einen neuen Entzündungsherd schafft. Sodann legt er zwei Ligaturen an, die eine direkt um die Abgangsstelle der Appendix mit Catgut, weil Seide zu sehr schneidet und Catgut sich lockerer um den Fortsatz legt und sich daher auch später viel leichter entfernen läßt — sie soll ja nur vorübergehend den Kotaustritt aus dem Darm verhindern —, die andere 1 cm distalwärts von ihr mit Seide. Ein Gazebausch wird untergeschoben, zwischen beiden die Appendix durchschnitten und mit einer Hohlschere die vorstehende Schleimhaut des Stumpfes entfernt, worauf drei Seidenknopfnähte Serosa und Muscularis des zirka ½ cm langen Stumpfes vor der Ligatur vereinigen, während der proximale Umschnürungsfaden, die Catgutligatur, noch liegt. Erst jetzt wird dieser gelöst und nun der Rest des Stumpfes so eingestülpt, daß er möglichst als kleiner mit Schleimhaut bedeckter, im Zentrum durch Seidennaht geschlossener Bürzel in das Lumen des Coecum frei hineinragt, nachdem er durch das beschriebene Nahtverfahren vollständig umgekrempelt ist. Riedel schiebt ihn dabei durch immer neu applizierte Seidennähte, die hart am Rande der drei ersten Seidennähte, letztere einstülpend, ansetzen und Serosa und Muscularis des Coecum meist in der Längsrichtung desselben fassen, immer tiefer und tiefer. Um nun nach der Bauchhöhle zu keine Corpora aliena liegen zu lassen, setzt er auf diese Seidennähte noch eine dritte Reihe von Catgutnähten, so daß zum Schluß nur noch eine Linie von aneinandergereihten Nähten zu sehen ist, während in der Tiefe drei bis vier Nahtreihen übereinanderliegen. Auf diese Weise erreicht er eine völlige Umstülpung des Stumpfes und der umgebenden Darmwand und schafft nach außen hin glatte Verhältnisse, während sich nach innen im Laufe der Zeit die Seidennähte abstoßen und in das Coecum fallen.

Im Zentralblatt für Chirurgie 1901, S. 1028, nimmt Hermann Stellung zur Frage der Appendektomie. In diesem Artikel weist er auf eine Modifikation der Stumpfbehandlung hin, die ihm, trotzdem er keine Koprostase vornimmt, die besten Ergebnisse gezeitigt hat. Analog den anderen Methoden, die wie er nach

Lösung des Wurmfortsatzes und nach Unterbindung seines Mesenteriolums die Serosa wie auch teils die Muskelschicht an seiner Basis zirkulär durchschneiden, ihn in der auf diese Weise entstehenden Rinne unterbinden und dann distalwärts amputieren, schneidet auch er die zurückgebliebene Schleimhaut des Stumpfes soweit wie eben möglich aus. Trotz dieser Vorsichtsmaßnahmen können jedoch am Boden des Trichters mit Bakterien imprägnierte Reste derselben zurückbleiben und nach Invagination des Stumpfes in das Coecum und Übernähung desselben daraus Verhältnisse resultieren, bei denen der Stumpf mit den Resten der infizierten Schleimhaut in eine vollkommen geschlossene Höhle hineinragt. Die Folgen sind, wenn die Bakterien eine besonders starke Virulenz besitzen, eitrig-entzündliche Prozesse, die entweder eine Nekrose der Coecumwände oder durch Perforation in die Bauchhöhle eine diffus septische Peritonitis nach sich ziehen. Dieses Übel beseitigt Hermann durch folgende Modifikation der Stumpfbehandlung: Nach Freilegung der Appendix amputiert er dieselbe einige Millimeter oberhalb ihrer Basis, ohne sie vorher zu unterbinden und dadurch die Gefahr des Kotaustritts zu beseitigen. Im Notfalle rät er, vor der Amputation zu beiden Seiten des Wurmfortsatzes drei Catgutnähte anzulegen, die während der Amputation angespannt werden, das Coecum in die Höhe heben und so einen Kotaustritt verhüten. Auch kann man ein Kompressorium an den Blinddarm anlegen. Unmittelbar nach der Abtragung stülpt er den Stumpf in das Blinddarmlumen ein und verschließt den Defekt an der Basis durch eine zweireihige seromuskuläre Naht, so daß die serösen Flächen der Appendix einander zugekehrt sind und die Schleimhaut in das Cavum des Blinddarms blickt. Die geschlossene Höhle ist damit verschwunden.

Dieselbe Methode wendet auch Bessel-Hagen bei seinen Appendektomien an. Nur baut er auf den Erfahrungen Bertelsmanns mit Catgut und Seide auf. Dieser hatte nämlich im Laufe seiner langen Tätigkeit festgestellt und dies auch 1909 im Zentralblatt für Chirurgie veröffentlicht, daß Seide nur im nichtinfizierten Gewebe einheilt. Diese Tatsache, daß man, wie auch Bertelsmann betont, bei jeder chronischen Wurmfortsatz-

entzündung mit chronisch entzündetem Gewebe rechnen muß, hat sich nun Bessel-Hagen zu eigen gemacht. Er operiert daher in folgender Weise: Nach Abtragung des Wurmfortsatzes dicht an seiner Basis bzw. in der Wand des Coecums, die ohne die üblichen Kautelen gegen den Ausfluß von Kot ohne Quetschung und Abbinden erfolgt, so daß also jede Stumpfbildung vermieden wird, schließt er den Defekt wie folgt: Schleimhaut mit Catgut, darüber Muscularis-Serosa-Naht mit Seide und schließlich wieder die Serose breit aneinander legende Catgutnaht. Die Seide liegt also nirgendwo frei, sondern ist überall vom Peritoneum bedeckt.

Bereits damals, also um 1910, war die Technik der chirurgischen Appendicitisbehandlung weit fortgeschritten und die Zahl der Stumpfversorgungsmethoden, deren sich die einzelnen Autoren zum Teil auf Grund eigener Erfindung oder zum mindesten doch auf Grund eigener Modifikation anderer Methoden mit fast durchweg gleich guten Erfolgen zu bedienen pflegten, groß und mannigfach. Dennoch konnte trotz dieses Reichtums der bereits vorhandenen Methoden dies Spezialgebiet der chirurgischen Technik noch nicht als abgeschlossen gelten, solange es noch möglich war, weitere Methoden zu ersinnen, welche nach der alten Erfahrung, daß das Bessere der Feind des Guten ist, dem bewährten Ziel nach möglichst weitgehender Vereinfachung und Abkürzung des Eingriffes unter der Garantie einer möglichst schnellen und dauerhaften Restitutio ad integrum immer noch näher zu kommen trachten. Dieses Bestreben verlangte nicht nur der Ehrgeiz nach wissenschaftlicher Fortbildung und Vollendung, sondern vor allen Dingen die Tatsache, daß die bis dahin angewandten Methoden immer noch zu unsicher waren und in manchen Dingen noch viel zu wünschen übrig ließen. Zahlreiche in der Literatur veröffentlichte Fälle schwerster Komplikationen zeugten von der Unzuverlässigkeit dieser Methoden. Diesen wohlerkannten Nachteilen wirksam zu begegnen, war nun das Ziel der nächsten Appendixchirurgieepoche, die die Invagination des Stumpfes in den Blinddarm sich zum Ziel gesetzt hatte. Hier ist es des besseren Verständnisses und der Übersicht wegen zweckmäßig, eine Einteilung entsprechend ihren Modifikationen vorzunehmen, da

verschiedene Chirurgen die Versenkung des Stumpfes in das Darmlumen ohne Ligatur und ohne Ecrassement, andere zwar ohne Ligatur, aber mit Ecrassement, wieder andere mit Ligatur und mit oder ohne Ecrassement vornehmen, während weitere Chirurgen ihn ganz versenken und somit eine operative Totalinvagination der Appendix ausführen.

Zunächst wäre also hier das Verfahren L e x e r s zu nennen, das von den bisher beschriebenen stark abweicht. Der Grundgedanke seiner Methode ist der, die Basis des Wurmfortsatzes ohne Abbindung zu entfernen, ohne daß im Augenblick des Abschneidens eine Infektion des Bauchfells zu befürchten ist, und in der Coecumwunde genau dieselben Verhältnisse wie in einer gewöhnlichen Darmnaht zu schaffen, wobei man bemüht ist, die Darmschleimhaut nach innen in die Darmlichtung einzustülpen, um Abszesse zwischen der Schleimhaut und der darüber gedeckten Serosanaht zu vermeiden. Die Technik dieser Schlupfnaht, die überall dort, wo die Appendix mit ihrer Basis aus der Bauchwunde herausgezogen werden kann, mit gerader Nadel und nur bei verwachsenem unbeweglichem Coecum, bei dem in der Tiefe operiert werden muß, ausnahmsweise mit runder Nadel ausgeführt wird, ist folgende: Zunächst wird um die Basis der Appendix eine Ligatur gelegt und sie so gleichsam fixiert, so daß sie nicht mehr durch den engen Bauchschnitt zurückschlüpfen kann. Neben dem großen Vorteil, daß auf diese Weise lediglich die nähere Umgebung der Appendixbasis vor die Bauchwunde gezogen wird, während der übrige Teil des Coecums überhaupt nicht aus dem Peritoneum herauskommt, hat diese primäre Abbindung der Appendixbasis auch den Vorzug, daß man so in Fällen mit stärkeren Verwachsungen leichter von der fixierten Basis aus die Spitze auf stumpfem Wege lösen oder im Notfalle bereits vorher die Basis amputieren kann, um dann unter besserer Übersicht die nunmehr beweglichere Appendix gänzlich aus ihren Verwachsungen zu lösen. In der Regel wird jedoch unter normalen Verhältnissen nach Anlegung dieser Ligatur zunächst das Mesenteriolum unterbunden und durchtrennt. Während dann die Appendix aus der Wunde nach oben gezogen und so durch eine

natürliche Faltenbildung des Coecums an seiner Basis infolge des angewandten Zuges das Legen der ersten Nähte erleichtert wird, beginnt die eigentliche Schlupfnaht. Mit einer geraden Nadel wird über der Unterbindungsstelle des Mesenteriolums die Serosa mit Muscularisschicht dreimal durchstochen und der Faden geknüpft. Dieser dreifache erste Stich ist notwendig zum sorgfältigen Abschluß des sich bildenden Kanals und gewährt gleichzeitig eine weitere Sicherung gegen Blutung aus einem etwa noch vorhandenen subserösen Coecumwandgefäß. Von unten her geht die Naht fortlaufend in der Richtung auf die Appendixbasis und den dort angelegten Abbindungsfaden zu unter möglichst immer breiter werdendem Fasen der Serosa, bis schließlich um die Basis des Wurmfortsatzes sich ein wulstiger Serosawall herumlegt. Ist die Naht bis nahe an den Abbindungsfaden und damit an die Basis der Appendix gelangt, so wird der Serosawall etwas zurückgedrängt, bis der Abbindungsfaden wieder vollständig freiliegt, die Nadel durch die beiden Ränder des Serosawalles durchgestochen und die Appendix coecumwärts durch einen einzigen Scherenschlag abgetragen. Auf diese Weise bleibt dann die Ligatur an dem peripheren Teil der Appendix, so daß ihr Inhalt nicht austreten kann,während der proximale, meist sehr kurze und offene Stumpf im Moment der Abtrennung von selbst in die Tiefe der Serosafalte schlüpft. Das Durchziehen der bereits eingestochenen Nadel verschließt augenblicklich die Wunde, die dann durch einige weitere Lembertnähte mit derselben Naht völlig verschlossen wird. Die fortlaufende Naht kehrt hierauf als Serosanaht bis zum Ausgangspunkt zurück.

Bei der Nachprüfung dieses Verfahrens wird man sich des Eindrucks kaum entziehen können, daß tatsächlich auf diese Weise gleichsam eine künstliche Art von Nabelring um die Appendix herum gebildet wird, so daß sich für diese Methode wohl kaum eine passendere Bezeichnung finden lassen dürfte als die von Lexer selbst gewählte Nomenklatur der Abnabelung der Appendix, die in Verbindung mit der Nahttechnik, der sog. Schlupfnaht, sich ebenso kurz wie treffend als Abnabelung ver-

mittels der zweitetagigen rückläufigen Schlupfnaht kennzeichnen lassen dürfte.

Die gleichen Vorteile wie die Schlupfnaht nach Lexer bieten auch die Verfahren von Heile, die er 1915 erstmals veröffentlicht und 1922 in verbesserter Form nochmals beschrieben hat. Sie schließen sich dabei an die von Lexer empfohlenen Maßnahmen an. Heile löst zunächst den Wurmfortsatz vom Mesenteriolum, so daß er frei an seiner Einmündungsstelle am Coecum hängt. Jetzt werden zwei Haltzügel, einander entgegengesetzt, angelegt, die den Wurmfortsatz zwischen sich halten. Hier ist es von großer Wichtigkeit, beim Knüpfen der einzelnen Haltzügel durch vorhergehendes weites Ein- und Ausstechen der Nadel eine möglichst gute Falte am umstochenen Coecumteil um die Wurmfortsatzbasis herum anzulegen. Zieht man jetzt beide Haltzügel an, so invaginiert sich zwischen die Zügel der Wurmfortsatz in das Coecum hinein, schon dann etwas, wenn er noch nicht abgetragen ist. Um nach der Abtragung eine möglichst vollkommene Invagination des Stumpfes zu erzielen, wird eine Mikuliczsche Peritonealklemme in entgegengesetzter Richtung der Haltzügel direkt oberhalb ihres Ansatzes bei erschlafften Fäden angelegt und der Wurmfortsatz dann zentral von der angelegten Klemme unter allmählich sich straffenden Haltzügeln abgeschnitten. So schließt sich der Darmdefekt während der Abtragung wieder von selbst, besonders dann, wenn die Haltzügel eine gute und breite Falte gefaßt hatten. Im Notfall kann dann der Spalt noch durch eine seromuskuläre Naht geschlossen und eventuell noch einmal durch eine Serosanaht gedeckt werden.

Die im Laufe der Jahre mit dieser Methode gemachten Erfahrungen und die guten Ergebnisse rechtfertigen dann auch Heiles gelungenen Versuch im Jahre 1922, diese Art der Stumpfversorgung zu modifizieren und anatomisch besser und übersichtlicher zu gestalten. Diese Methode unterscheidet sich von der vorhergehenden besonders durch die Feststellung der Tatsache, daß zur Anlegung der Haltzügel sich die beiden Längstaenien der vorderen Coecalwand besonders eignen, die unmittelbar mit ihrer Muskulatur in die des Wurmfortsatzes übergehend bei sei-

nem Anziehen sich zugleich anspannen. Heile faßt daher bei seiner zweiten Methode die beiden Längstaenien, bevor sie an den Wurmfortsatz herantreten, quer mit einer Einzelseidennaht, die dabei auch die Muskulatur der Wurmfortsatzmündung mitergreift, damit beim Zusammenziehen der Naht und späterem Abtragen des Wurmfortsatzes der Stumpf nicht seitwärts unter der Naht abrutschen kann. Diese Naht, die also zuerst die eine Längstaenie, darauf die Wurmfortsatzbasis und dann die andere Längstaenie faßt, wird am blinden Coecalende geknüpft, so daß die Längstaenien durch die Naht um die Wurmfortsatzmündung herumgezogen werden. Eine zweite Einzelseidennaht besorgt dasselbe auf der anderen Seite des Wurmfortsatzes, die nach dem Colon ascendens zu liegt. Auch sie faßt nochmals dieselben Längstaenien und aus oben erwähntem Grunde die Muskulatur des Wurmfortsatzes möglichst breit und quer, weil diese Methode darauf hinzielt, kräftige Darmwandserosawälle zu bekommen, zwischen denen später nach Abtragen des Wurmfortsatzes der Stumpf in der Tiefe verschwindet. Daß Heile den Wurmfortsatz an seiner Wurzel noch mit einer weiteren Klemme abklemmt und so den Inhaltsaustritt beim Durchschneiden verhindert, will ich nur noch ganz kurz erwähnen.

Diese Methoden nach Heile haben den Vorzug, daß sie sich den normalen anatomischen Verhältnissen anpassen. Sie lassen sich daher beliebig variieren. Ist es nämlich aus besonderen Gründen nicht möglich, die Längstaenien zu benutzen, so kann die gleiche Einstülpungsart leicht auf andere Darmwandstellen übertragen werden. Sie wie auch die Lexersche Methode schaffen kein blindes Ende, sondern Verhältnisse, die sonst bei einer Darmnaht herbeigeführt werden. Auf diese Weise werden mit Sicherheit die kleinen Stumpfabszesse, wie sie bei der Einstülpung des abgebundenen Stumpfes zuweilen beobachtet worden sind, und die Nekrose, der ein abgebundener Stumpf selbst bei Ausbrennung der Schleimhaut verfallen muß, vermieden. Sie haben allerdings auch den großen Nachteil, daß sie zu kompliziert sind, zu viele Handgriffe notwendig machen und daher zuviel Zeit in Anspruch nehmen.

Ihrer Eigenart wegen will ich an dieser Stelle noch ganz kurz eine von Barret vorgeschlagene Methode der Stumpfversorgung anführen, bei der ebenfalls eine gleichsam spontane Einstülpung des Stumpfes durch die Naht erreicht wird. Barret sticht dabei vor der Abtragung der Appendix die Nadel auf der einen Seite seiner Basis ein, führt sie dann innerhalb der Wandung um die eine Hälfte der Appendix herum und sticht hier aus. Dasselbe geschieht auf der anderen Seite der Appendix, ohne dabei je in das innere Lumen der Appendix einzustechen. Nach Abquetschung und Abtragung des Wurmes werden dann die Fäden an den Stellen des Ein- und Ausstiches beiderseits geknotet, wodurch der Stumpf sich ebenfalls von selbst einstülpt. Diese Art der Einstülpung scheint im ersten Augenblick sehr einfach und daher empfehlenswert zu sein. Doch gibt die große Anforderung, die Nadel um die Appendix innerhalb seiner Wand herumzuführen, ohne in das Lumen zu geraten, genügend zu denken.

Hierher gehört auch die Schnürmethode von Dawborn. Nach ihr wird nach Lösung des Mesenteriolums die Appendixbasis mit einer Tabaksbeutelnaht umschrieben, der Knoten zwar vorbereitet, aber noch nicht zugezogen und die Appendix in einer Entfernung von mindestens einem Zentimeter von der Basis abgetragen. Mit einer Kocherschen Pinzette, die zunächst zur Prüfung der Durchgängigkeit des Stumpfes in sein Lumen bis in den Blinddarm eingeführt wird, packt er dann die Ränder des Stumpfes und versenkt sie wie die Finger eines Handschuhes. Diese Invagination des Stumpfes erleichtert Dawborn durch einen besonderen Kunstgriff, der darin besteht, daß er auf der einen Seite die Schlinge mit einer Pinzette, auf der anderen Seite die freien Enden der Strippe durch einen Assistenten fassen und so den Blinddarm etwas anheben läßt. Wenn das geschehen ist, befindet sich Pinzette und Stumpf 1 cm tief im Blinddarm. Die Pinzette wird entfernt und anschließend die bereits angelegte Tabaksbeutelnaht sofort zugezogen. Dadurch kommen die serösen Oberflächen aufeinander zu liegen. Zu beachten ist, daß sie dabei kein geschlossenes Lumen bilden, das eine Ansiedlungs- und Brutstätte der Bakterien wäre. Diese Tabaksbeutelnaht — auch

Strippe genannt — ist heute die am meisten angewandte und praktischste Naht. Bei ihr wird die Appendixbasis in einem Abstand von ungefähr 1 cm mit 5 seromuskulären Stichen in fortlaufender Naht umstrebt. Die freien Enden des Fadens werden sodann angezogen, wobei der Stumpf versenkt und eingestülpt wird.

Einer besonderen Art der Darmnaht bedient sich Sultan, die er neben dem blinden Verschluß des Darmendes nach Darmresektion und der Übernähung größerer Einrisse der Darmserosa besonders für die Versenkung des Appendixstumpfes bei der Appendektomie empfiehlt. Diese Naht, die er als Diagonalnaht bezeichnet, bewirkt wie die Tabaksbeutelnaht eine trichterförmige Einstülpung des Stumpfes. Dabei wird nach der üblichen Loslösung der Appendix vom Mesenteriolum und etwa vorhandenen Verwachsungen mit zwei Stichen jederseits von der zu übernähenden Stelle in derselben Richtung breit unter der Serosa hinweggestochen, also auf beiden Seiten analog, und nach Abtragung der Appendix die Fäden geknotet. Dabei kreuzen sie sich über dem Stumpf in der Diagonale und versenken ihn so, wobei sie der Serosa des Coecums aufliegen. Es entsteht eine trichterförmige Einstülpung, deren Tiefe sich je nach der Entfernung von der zu übernähenden Stelle beliebig regulieren läßt. Eine einzige solche Diagonalnaht genügt in fast allen Appendektomiefällen und nur, wenn die zur Verfügung stehende Darmserosa stark entzündlich verändert und mit fibrinös-eitrigen Belägen bedeckt ist, fügt Sultan eine zweite Diagonalnaht hinzu, deren Fäden die Richtung der zuerst angelegten Naht rechtwinklig kreuzen.

Ganz unabhängig von Sultan versorgt Kaehler seit 1912 den Wurm mit einer Diagonalnaht, die etwas anders verläuft und geknotet wird, als Sultan es angibt. Die Abquetschung des Wurmes dicht am Coecum erfolgt vor der Versorgung des Mesenteriolums. Bei liegender Darmquetsche wird die Naht angelegt. Mit einem der Fadenenden wird 1 cm vom Stumpf entfernt die Serosa durchstochen und mit demselben Ende und in derselben Richtung, also diagonalwärts, an der anderen Seite des Stumpfes dasselbe

ausgeführt. Diese Nahttechnik wiederholt sich nochmals mit demselben fortlaufenden Faden, nur in senkrechter Richtung zur ersten Diagonalnaht. Im Gegensatz von Sultan nimmt also Kaehler die rechtwinklige Fadenkreuzung schon primär vor, die dabei offen auf der Coecalwand liegt. Dann wird die Quetsche abgenommen, vorsichtig mit feiner Schere unter der Fadenkreuzung die einzige und allein noch stehengebliebene Serosa durchschnitten und der Faden geknotet, indem man mit der einen Hand die beiden freien Enden, mit der anderen Hand die lang gelassene Fadenschlinge faßt. Der Stumpf verschwindet sofort in der Tiefe. Darüber kommt noch eine kurze Lembertnaht.

Von dieser Kaehlerschen Diagonalnaht unterscheidet sich das Kreuzverschlußnahtverfahren von Pochhammer nur dadurch, daß er noch eine zweite senkrecht zu der vorigen verlaufende Naht hinzufügt und so die Einstülpung sichert.

Mit Rücksicht darauf, daß die Appendektomie auch gelegentlich anderer Eingriffe bei ganz geringfügigen Veränderungen am Wurmfortsatz ausgeführt wird, ja deren Vornehmung geradezu verlangt wird, ist die Forderung, daß die Operation als solche ungefährlich sein muß, gewiß berechtigt und daher jeder Vorschlag, der geeignet ist, die Gefahren der Appendektomie noch weiter zu beseitigen, gerechtfertigt. Von der Manchettenbildung kam man immer mehr ab, weil sich bei der Kompliziertheit und relativ langen Dauer dieser Methode eine Verunreinigung des Operations- und Fadenmaterials mit dem virulenten Appendixinhalt schwer vermeiden ließ. Man war sich nämlich darüber klar, daß dasjenige Verfahren das beste ist, welches eine Berührung des Fadenmaterials mit dem infektiösen Stumpfende überhaupt vermeidet, da längs der Fäden eine Infektion der Serosaoberfläche wenigstens denkbar ist. Diese Infektionsgefahr war der Anlaß zu mannigfachen Versuchen, die zur sicheren Ausschaltung angestellt wurden.

So schlägt Lanz in der Münchener Mediznischen Wochenschrift 1912 vor, durch Abquetschung der Appendix, wobei die Mucosa, der Hauptträger der Bakterien, zurückweicht, die Infektion zu verhüten. Wenn trotzdem beim Übernähen dieses nun-

mehr bakterienarmen Stumpfes eine Berührung des letzteren mit dem übernähenden Faden möglich und damit eine sekundäre Infektion der Serosaoberfläche nicht ausgeschlossen ist, sucht er sie durch eine zweite Serosanaht sicher zu vermeiden.

Sprengel rät dazu, den abgeklemmten und durchschnittenen Stumpf mit einem Sublimatbausch abzureiben und nach Ausschneidung seine Mucosa noch besonders durch feine Nähte zu schließen, bevor er durch Darmnähte in die Wand des Coecums eingenäht wird.

Bürger empfiehlt, den Stumpf mit Wasserstoffsuperoxyd abzuwaschen und dann mit Tabaksbeutelnaht oder dem Kreuz- oder auch Z-Stich zu versenken.

Andere Chirurgen schneiden die Schleimhaut nicht heraus, sondern zerstören sie mit Ätzmitteln oder durch Kauterisation mit dem Paquelin oder dem Bistouri, einem chirurgischen Messer mit einschlagbarer Klinge.

So führt Kelly die Angiotripsie, d. i. in diesem Falle die Abklemmung des Wurmes, mit selbst erfundener Klemme durch. Mit dem Paquelin, der mit diesem zu diesem Zweck eigens gerillten Angiotripter in Kontakt steht, amputiert er dann die Appendix. Die Hitze, die dieser dem Angiotripter mitteilt, macht ihn glühend, wodurch die Abtragung und gleichzeitig auch die Kauterisation des Stumpfes gesichert wird. Zum Schluß wird er ohne Ligatur mit einem der beschriebenen Nahtverfahren versenkt.

Ein ähnliches Verfahren zur Abtragung und Versenkung des Stumpfes hat auch Halstead, der an Stelle des Kellyschen Angiotripters drei Klemmen anwendet, zum ersten Mal veröffentlicht. Seine Methode wird daher auch „Drei-Klemmen-Verfahren" genannt. Mit Hilfe dieser drei Kocherschen Klemmen, die an der Appendixbasis angelegt werden, wird die Appendix abgeklemmt. Die mittlere wird entfernt und an dieser Stelle die Appendix mit dem Bistouri abgetragen. Die Invagination des Stumpfes erfolgt auf dem üblichen Wege mit Tabaksbeutelnaht.

Von der Methode Kellys unterscheidet sich die von Walker nur durch ein besonderes Nahtverfahren zur Versenkung des Stumpfes, nämlich der 8förmigen Naht. Sie ist eine Variation der Tabaksbeutelnaht und besteht darin, daß man, wenn man bei der Anlegung der Strippe an die blutige Oberfläche, die der früheren Insertionsstelle des Mesenteriolums entspricht, gelangt, einen Stich nach hinten ausführt und dann in der gewohnten Weise fortfährt. Walker führt sie vor allen Dingen aus dem Grunde aus, weil er gleichzeitig mit ihr auch die Unterbindung eines Parietalgefäßes, das in 5 % aller Fälle vorhanden ist und Hessert bei der ohne Ligatur erfolgenden Stumpfinvagination als Kardinalfaktor der Hämorrhagien ansieht, kombinieren will. Nebenbei dient sie auch dazu, um mit Hilfe der Ergänzungsschlinge den dreiecksförmigen Defekt, den die Ligatur des Mesenteriolums hinterläßt, mit der Serosa zu verbinden.

Diesem Gedankengang tragen auch die folgenden Autoren Rechnung. Nur wenden die meisten nicht mehr die Zerstörung der Schleimhaut mit Ätzmitteln und besonders die Durchtrennung der Appendix mit dem Paquelin an, weil sie dadurch die Operation schwieriger zu gestalten und die Durchführung der Asepsis unnütz zu erschweren glauben, und verwerfen sie auch, weil viele Chirurgen von einer Vitalitätsschädigung des umgebenden Gewebes, die durch die Glühhitze hervorgerufen wird, sprechen. Das Wesentliche ihres Vorschlages besteht gegenüber den anderen Methoden lediglich darin, daß die Anlegung der Serosanaht noch vor der Abtrennung des Wurmfortsatzes erfolgt, wodurch eine Berührung des Fadenmaterials mit dem Stumpfende und damit eine sekundäre Infektion der Serosaoberfläche längs des Fadens vermieden wird. Im Gegensatz zu der vorhergehenden großen Gruppe der Invaginationsmethoden, denen die Einstülpung des Stumpfes ohne Ligatur eigen und gemeinsam ist, binden sie jedoch den Appendixstumpf ab und versenken ihn mit dem Unterbindungsfaden. Auch hier sind verschiedene Modifikationen veröffentlicht worden.

Einer der ersten, der sich mit der Versenkung des Stumpfes mit vorhergehender Unterbindung befaßt hat, ist Haagn. Er

quetscht nach Unterbindung des Mesenteriolums mit breiter Quetschzange die Appendix wie gewöhnlich an der Einmündungsstelle ins Coecum ab und unterbindet sie. Um die Appendixbasis wird vor der Abtragung zirkulär in einer Entfernung von 1 cm am Coecum eine Tabaksbeutelnaht angelegt. Darauf wird der Faden einfach geschlungen. Zwischen der Ligatur und einer peripher hiervon angelegten Klemme trägt er dann erst die Appendix im Bereich der Abquetschung ab und stülpt das zentrale Stumpfende mit einer anatomischen Pinzette ein, während der vorher einfach geschlungene Serosafaden angezogen wird. Wenn nötig kann eine weitere Verstärkungsnaht zugefügt werden. So verschwindet der Stumpf, ohne mit dem übernähenden Faden in Berührung gekommen zu sein.

Genau so geht auch N a r a t h vor, nur bedient er sich bei der Abklemmung des Wurmes noch eines kleinen Kunstgriffes. Bevor die Quetschklemme entfernt wird, legt er ganz dicht oberhalb von ihr eine zweite schmale Arterienklemme an. Nach Entfernung der Quetschklemme wird in der Quetschfurche unterbunden und zwischen dieser Ligatur und der angelegten Arterienklemme der Wurmfortsatz durchschnitten. Die vorher angelegte Arterienklemme verhindert dabei, daß in diesem Moment infektiöses Material aus dem amputierten Wurmfortsatz austritt, während eine Anlegung der Arterienklemme nach der Ligatur nicht mit Sicherheit einen infizierten Stumpf ausschließt, da ja dann bazillenreicher Appendixinhalt in die abgequetschte Partie getrieben wird.

Neben den Vorzügen der Asepsis, die diese beiden sich nur durch einen Kunstgriff unterscheidenden Methoden haben, und dem Fortschritt auf rein technischem Gebiete, der darin besteht, daß man die Schnürnaht bereits vor der Abtragung des Wurmes anlegt, da man sich sonst selbst einer sehr bequemen Haltevorrichtung für die Naht am Coecum beraubt, verdient vor allen Dingen ein Punkt besondere Erwähnung. Aus begreiflichen Gründen muß man das der Nekrotisierung anheimfallende, an der Ligatur sitzende Stumpfstückchen möglichst kurz abschneiden. Legt man nun nachträgilch erst die Schnürnaht am Coecum an,

so kann die Ligatur abgleiten, namentlich wenn das Coecum stark gebläht ist und der Patient vielleicht gerade preßt.

Das Hauptmerkmal der Thorekschen Methode ist dabei die Abquetschung mit einer 9 mm breiten Klemme, die von der Firma Klöpfer extra für diesen Zweck hergestellt wurde und die auch diesem Verfahren die Bezeichnung als Abquetschungsmethode eingebracht hat. Dabei ist die Quetschung, die wie bei jeder anderen Methode nach vollständiger Isolierung der Appendix aus ihren Adhäsionen und Versorgung des Mesenteriolums erfolgt, so kräftig, daß nach Abnahme der Klemme nur noch durchscheinende Serosa in der Furche sichtbar ist. Der primäre Infektionsherd, die Mucosa und eventuell auch die Muscularis, die sich bei der Abklemmung nach dem Blinddarmlumen zu aufrollen, wird damit ausgeschaltet und eine Abszedierung zwischen Abbindungsfaden und angelegter Tabaksbeutelnaht sicher vermieden. Im Bereich der Quetschfurche wird die Appendix mit feinstem Catgut, das für diesen Zweck sich besonders eignet, weil es sich, wie bereits erwähnt, nach Versenkung des Stumpfes in kürzester Zeit resorbiert und somit etwaigem Sekret den Weg nach dem Coecum freigibt, unterbunden und distalwärts von der Ligatur abgetragen, der Stumpf ohne vorherige Kauterisation oder Desinfektion mit der angelegten Tabaksbeutelnaht versenkt.

Dieser Methode schließt sich auch Bertelsmann an, nur daß er noch eine zweite Klemme mit in den Prozeß einschließt und die Abtragung mit dem Paquelin vornimmt. Nach seinem Verfahren wird der vom Mesenteriolum befreite Wurmfortsatz an der Grenze zwischen ihm und dem Coecum ebenfalls mit einer breiten Quetschzange gefaßt und oberhalb von ihr noch eine Kochersche Arterienklemme angelegt. Unterhalb der Quetschzange wird ein Kuhnscher Catgutfaden zum Knoten geschlungen und möglichst nahe am Coecum während der Abnahme der Quetschzange zugezogen. Das schmale Gewebsband, das an der Stelle, wo die Quetschzange lag, entsteht, wird auf untergelegter feuchter Kompresse mit dem Paquelin möglichst nahe an der Arterienklemme durchtrennt. Der so resultierende kleine Stumpf wird dann durch Tabaksbeutelnaht versenkt, die er nach seiner

und der Ansicht Kösters und Hofmeisters, daß der abgebrannte Stumpf völlig aseptisch ist und der folgenden Naht nicht mehr infektionsgefährlich werden kann, im Gegensatz zu den vorhergehenden Autoren jetzt erst ausführt, früher allerdings auch vor Entfernung der Appendix angelegt hat. Auch für diese Naht verwendet Bertelsmann Kuhnsches Catgut, das, wie bereits erwähnt, leichter resorbierbar nicht nur den Verlauf unmittelbar nach der Operation günstig beeinflußt, sondern auch nachträgliche Beschwerden von Appendektomierten auf ein Minimum einschränkt.

Zur Verth geht genau wie Bertelsmann vor, nur empfiehlt er noch, wenn keine Darmquetsche vorhanden ist, den alten Langenbeckschen und Roserschen Nadelhalter oder auch einen Bergmannschen Schieber, mit dem er ganz gute Resultate erzielt haben soll.

Ist der Wurmfortsatz mit oder ohne vorherige Durchquetschung seiner Wand abgebunden und durchtrennt, so pflegt Ritter ihn stets mit drei oder mehr Serosa-Muscularis-Knopfnähten einzustülpen und zu übernähen, die ihm sicherer zu sein scheinen als eine Tabaksbeutelnaht. In der Regel verschwindet der Stumpf dann ohne irgendwelche Kunstgriffe und auch ohne jede besondere Assistenz ganz von selbst in der Tiefe. Es gibt jedoch Fälle, bei denen die Versorgung des Appendixstumpfes bei der Appendektomie und seine Einstülpung gewissen Schwierigkeiten begegnet, und das dann besonders, wenn infolge der Entzündung die Coecalwand verdickt ist. Hier empfiehlt Ritter einen einfachen technischen Kunstgriff, der auch ohne Hilfe eines Assistenten zum Ziele führt. Er besteht darin, daß man durch den Appendixstumpf einen Faden führt, seine beiden Enden durch eine hochgezogene Coecumfalte hindurchzieht und sie außen miteinander verknüpft. Auf diese Weise wird der Appendixstumpf in das Coecum hineingezogen und hier festgehalten. Da der Stumpf so der einen Wand des Coecums sich nähert und unter der hochgezogenen Falte verschwindet, wölbt sich die gegenüberliegende Seite des Coecums von selbst nach außen vor. So ist die Übernähung des Stumpfes leicht. Statt eines neuen Fadens kann man natürlich auch die Fadenenden desjenigen Fadens benützen, mit

dem man die Appendix abgebunden hat, zumal wenn man diesen Faden durch die Wand der Appendix führt, wie das Sprengel in der „Operationslehre von Bier, Braun und Kümmel" empfiehlt. Ist der Appendixstumpf übernäht, so kann man nachträglich den Fadenknoten an der Außenwand des Coecums wieder lösen. Es schadet aber auch nichts, ihn an Ort und Stelle zu belassen.

Wie aus meiner Arbeit zu ersehen und auch allgemein bekannt ist, bevorzugt die Mehrzahl der Chirurgen die Tabaksbeutelnaht zur Versenkung des Appendixstumpfes. Dabei pflegt man vor dem Anziehen der Naht den Stumpf mit einer anatomischen Pinzette zu versenken, die man im Moment des Zuknüpfens zurückzieht. Payer verwendet zu diesem Zweck das hübsche Instrument des sog. „Löschhorns", einen an einem Stiel befestigten soliden Metallkegel, dessen Spitze den Stumpf zurückdrückt und der sich eben der Kegelform wegen spielend wieder herausziehen läßt.

Zur aseptischen Entfernung des Wurmes werden, wie wir bis jetzt gesehen haben, zahlreiche Verfahren angewandt, welche die Eröffnung des Darmlumens möglichst unschädlich zu gestalten suchen. Paquelin, Darmquetsche, die Exzision und Verätzung der infizierten und durchtrennten Schleimhaut sind die gebräuchlichsten Methoden. Wenn auch selten, so kommen doch immer wieder mal Fälle vor, bei denen eine nicht aseptische Abtragung des Wurmes Ursache von Entzündung, Verwachsung, Ileus-, ja sogar von Abszeßbildung ist. Die Erkenntnis dieser Komplikationen hat dann zu einer Appendixchirurgieepoche geführt, die an Stelle der Abtragung der Appendix mit nachfolgender Versenkung die Totalinvagination des Wurmes vornimmt, deren Vorteil in der Nichteröffnung des Darmlumens und in der somit völligen Asepsis der Ausschaltung des Wurmes gelegen ist.

Diese Methode hat wohl Edebohls zuerst angewandt. Wir entnehmen das einer Schrift Maderos und einer Stelle aus Wilms Lehrbuch, wo Lanz schreibt: „Zu Ileus kann ein Meckelsches Divertikel die Veranlassung geben, indem es sich wie ein Handschuhfinger — nach Art der Edebohlsschen Appendixoperation — ins Darmlumen einstülpt und dann Stenoserscheinungen

hervorruft." Wie geht Edebohls bei seiner Operation vor? Er isoliert die Appendix ganz vom Mesenteriolum und schreitet dann nach Suspension des Coecums mit zwei Catgutstichen zur Totalinvagination seines Anhanges mit Hilfe einer Pinzette oder noch besser einer Sonde ins Coecum, ohne ihn dabei zu öffnen. Die am Coecum entstehende Öffnung verschließt er darauf mit einigen Serosanähten aus Seide.

Während Edebohls den Wurm solange invaginiert, bis er vollständig ins Coecumlumen hineinragt und nichts mehr von ihm nach außen hin zu sehen ist, und lediglich durch die Abtrennung des Mesenteriolums seine Nekrose zu veranlassen glaubt, ist das Prinzipielle der Methode Hofmanns — gerade im Gegensatz zu der amerikanischen Methode — die Zusammenschnürung der nicht invertierten Wurmbasis und die Bildung eines Bürzels. Nur so wird die Nekrose des Wurmes sicher gewährleistet. Eine von Madero verfaßte Arbeit, der die Invaginationsmethode am makroskopisch nicht veränderten Wurm wärmstens empfiehlt, seine eigenen Erfahrungen und der berechtigte Einwand, das Verfahren komme bei stark infiltrierten und gangränösen Wurmfortsätzen nicht in Frage, da die Wand zu rigid und zerreißlich und, ganz abgesehen von den technischen Schwierigkeiten, den eigentlichen Vorteil der Methode, die völlige Asepsis, aufhebt, hat ihn veranlaßt, hier ausnahmslos den Wurm abzutragen und die Invagination auf folgende Fälle zu beschränken:

1. Appendicitis acuta, bei der keine Infiltration der Serosa, sondern nur Hyperämie der Gefäße vorliegt.
2. Appendicitis chronica, im Interwall operiert.
3. Appendices, die gelegentlich einer anderen Operation entfernt werden. Hierher gehören z. B. alle die gynäkologischen Erkrankungen, bei denen entweder der Wurm in ursächlichem Zusammenhang mit dem Grundleiden steht oder aber bei der Operation leicht zugänglich ist.
4. Solche Fälle, die als Appendicitis acuta diagnostiziert sind, bei der Operation aber eine objektive entzündliche Veränderung vermissen lassen (Gastritis, Spasmen, Würmer).

Nicht zu invaginieren sind, wie z. T. oben schon angedeutet:

1. Gangrän des Wurmfortsatzes.
2. Phlegmonen mit starker Wandinfiltration.
3. Kleine vernarbte Appendices, bei denen das Lumen mehr oder weniger obliteriert ist.

H o f m a n n bindet bei seiner Totalinvagination, die sich also in erster Linie für die Intervalloperation eignet, wie gewöhnlich das Mesenteriolum ab, trennt es durch und trägt mit einigen Scherenschlägen den noch dem Wurm anhaftenden Mesenteriolumrest ab. Die linken Finger fassen die Wurmspitze, und Daumen und Zeigefinger der rechten Hand oder eine Pinzette streifen den Inhalt des Wurmes in das Coecum ab. Jetzt stülpt er mit einer feinen chirurgischen Pinzette die Wurmspitze in den Wurmschlauch hinein. Es entsteht so eine Delle oder besser ein Trichter, in den nun eine Knopfsonde eingeführt wird. Diese drängt den bereits invaginierten Teil so weit in das Coecum hinein, bis nur noch ein etwa ½ cm langer Bürzel über das Niveau des Coecums hervorschaut. Ist der Wurm abnorm lang und gelingt es deshalb nicht, ihn mit der Sonde bis fast zur Basis einzurollen, so entfernt Hofmann die Sonde und rollt den basalen Teil durch Druck der Finger der linken Hand auf die Kanten des Trichters bis zur gewünschten Tiefe ein. In den allermeisten Fällen jedoch kann man auf diesen Hilfsgriff verzichten, die Sonde genügt für gewöhnlich. Nun wird die Basis des Wurmbürzels mit einem starken Seidenfaden möglichst fest unterbunden und dann der Stumpf wie bei der gewöhnlichen Appendektomie übernäht. Der invaginierte Wurm ist in seiner Ernährung dann so geschädigt, daß er in kurzer Zeit der Nekrose verfällt. Er stößt sich ab und kann später im Stuhl nachgewiesen werden.

In einzelnen Fällen, bei denen die Wurmspitze durch alte entzündliche Narben so rigid geworden ist, daß eine Einstülpung nicht gelingt, behilft sich Hofmann damit, daß die einstülpende Pinzette nicht die Spitze, sondern die Wand unterhalb der vernarbten Spitze faßt und dort den Einstülpungstrichter setzt. Mit der Knopfsonde wird dann genau, wie oben beschrieben, der Wurm vollends in den Trichter versenkt.

Hofmann hat außerdem in seiner Veröffentlichung im Zentralblatt für Chirurgie 1922 Nr. 9 eine Methode beschrieben, wie man bei phlegmonösen und gangränösen Appendicitiden mit starker Infiltration der Wand und abgeschnürter, obliterierter Wurmspitze durch vorhergehende Ablösung des Serosaschlauches den Wurm doch noch invaginieren kann. Wenn er auf Grund eigener Ergebnisse später diese Methode wieder verlassen hat, da sie nicht sicher zum Ziel geführt hat und oft tatsächlich zu schwierig und langwierig war, und in solchen Fällen heute ausnahmslos appendektomiert, so will ich des historischen Interesses wegen doch hier kurz skizzieren, wie er damals diese Schwierigkeit zu beseitigen suchte. Liegt eine infiltrierte Serosa, sei es bei akut oder chronisch entzündetem Wurm, vor, so wendet Hofmann eine Methode an, die er als Skalpierung des Wurmes bezeichnet, und bei der die Invagination des von der Serosa entblößten Muscularis-Mucosa-Schlauches stattfindet. Seitlich vom Ansatz des Mesenteriolums durchtrennt er dabei in der Längsrichtung des Wurmes von der Spitze bis zur Basis die Serosa bis auf die Muscularis mucosae. Mit Schere und Pinzette arbeitet er sich zwischen Serosa und Muscularis durch, bis er an einer Stelle — am besten nahe der Basis — Serosa und Muskelschlauch in ihrer ganzen Zirkumferenz getrennt hat. Die Serosa läßt sich nun wie ein Skalp — daher auch der Name der Methode — vom Muscularis - Mucosa - Schlauch abziehen, und der zurückbleibende Schlauch leicht invaginieren. Die Abtragung des Serosaskalps, die Unterbindung des Bürzels und seine Übernähung beschließen die Invagination.

Die Skalpierung des Wurmes kann man auch so vornehmen, daß man die Basis zirkulär umschneidet und den Serosaskalp nach der Spitze zu als umgestülpten Schlauch abzieht. Die sich dabei anspannenden 3—4 Gefäßsträngchen, welche nach dem Mesenteriolumteil zuziehen, müssen durchtrennt werden, da sonst der Muscularis-Mucosa-Schlauch leicht einreißt.

Wenn eine abgeschnürte oder eine obliterierte Spitze vorliegt, dann führt Hofmann die Serosainzision nur bis zur beginnenden Strikturstelle aus. Der Serosaskalp wird auch nur soweit

angelegt und dann die serosabedeckte, obliterierte Spitze in den skalpierten, vernarbten proximalen Teil invaginiert. In diesem Falle wendet Hofmann also eine Kombination von Skalpierung und Totalinvagination an.

Um eine aseptische Ausschaltung des Wurmfortsatzes zu gewährleisten, empfehlen Hofmann und Edebohls bei der Interwalloperation der Appendicitis sowie bei der Frühoperation derselben, wenn die Darmwand noch nicht zu stark infiltriert ist, den Wurm zu invaginieren und durch ein bestimmtes Verfahren so in seiner Ernährung zu beeinträchtigen, daß er in kurzer Zeit nekrotisch abgestoßen wird. Die Zweckmäßigkeit der vorgeschlagenen Verfahren leuchtet ein, aber es erscheint zweifelhaft, ob sie sich so häufig werden anwenden lassen, wie es im Interesse der erstrebten Asepsis wünschenswert wäre; denn die Fälle, in denen es wirklich gelingen sollte, den Kranken oder früher einmal erkrankt gewesenen Wurm — denn um einen solchen muß es sich immer handeln — so vollständig in sich einzustülpen, wie Hofmann und Edebohls es verlangen, werden immer zu den Seltenheiten gehören. Was soll nun geschehen, um die Asepsis zu gewährleisten, wenn der Wurm sich nicht invaginieren läßt, man ihn aber abtragen muß? Hofmanns zweiter Vorschlag zeigt, daß diese Frage noch immer nicht gelöst ist. Das hat Pfeil-Schneider veranlaßt, eine Methode anzugeben, die im wesentlichen darin besteht, daß quer durch den Wurmfortsatz hindurch ein Seidenfaden geführt wird, der nach Abtragung des Wurmes in der Lichtung des Stumpfes gefaßt, mitten durchschnitten und jederseits am Rande des Wurmstumpfes festgeknotet wird. Der Wurmstumpf wird dann bis an seinen Bürzel in zwei gleiche Lappen gespalten, von denen jeder an seinem Ende einen der Seidenfäden trägt. Dann werden die Fäden nacheinander mittels einer gewöhnlichen gebogenen Nadel hart an der Wurzel des Lappens und möglichst nahe am Coecum in der Richtung Schleimhaut-Serosa durch die ganze Dicke des Lappens hindurchgeführt. Durch Anziehen der Fäden werden die Lappen nach innen umgeklappt, so daß Serosa gegen Serosa zu liegen kommt. Die Fäden werden darüber fest geknotet und der so gewissermaßen eben-

falls invaginierte Wurmstumpf durch eine fortlaufende Serosanaht versenkt. Das dabei zu wählende Nahtverfahren ist ohne Belang. Ist der Wurmfortsatz besonders weit, so kann man durch denselben zwei Seidenfäden im Abstand von 4 mm voneinander hindurchführen, die dann in 4 Stücke zerschnitten, je 2 an ein Lappenende festgeknotet, mehr an die Ecken derselben zu liegen kommen und so das vollkommene Einklappen auch eines breiten Lappens ermöglichen.

Dieser Vorschlag hat überall große Kritik gefunden. So hält Kaehler ihn für einen bedauerlichen Rückschritt. Dabei sagt er wörtlich: „Sein Satz, wo auf aseptischen Verlauf des Eingriffes gerechnet werden kann, muß vielmehr heißen, wo auf aseptischen Verlauf des Eingriffes von vornherein verzichtet wird. Darmquetsche und Hofmanns Invagination schalten die gefährliche Mucosa vollkommen aus, Pfeil-Schneiders Methode schaltet sie ganz unnötigerweise in das Operationsfeld ein. Der Wurm wird in seinem ganzen Lumen eröffnet. Damit nicht genug, er wird sogar noch gespalten. Weiter geht der Faden in die Mucosa hinein und erscheint mit 1000 Keimen beladen an der Oberfläche der bis dahin sauberen Serosa. Die Asepsis ist vollständig dahin. Keine noch so große Zahl glücklich verlaufener Fälle kann diese Beanstandungen beseitigen. Mir würde sie nur beweisen, daß die auch von Pfeil-Schneider am Schluß erwähnte Serosanaht die Rettung des schließlich doch noch aseptischen Verlaufes ist, und weiter beweisen, daß man der Bauchhöhle sehr viel zumuten kann."

Alle diese verschiedenen Methoden zur Versorgung des Appendixstumpfes durch Versenkung ins Coecum, soweit sie zur Zeit in Gebrauch sind, führen ja allermeist zum sicheren Verschluß und verhindern das Entstehen der Kotfistel. Es gibt aber doch manchen Fall, bei dem die Stumpfversorgung wegen entzündlicher Starrheit der Coecumwand Schwierigkeiten macht und bei der man es mehr oder weniger auf eine Kotfistel ankommen lassen muß. Diese allerdings seltene Tatsache veranlaßte Seyberth, eine peritoneale Lappenplastik vorzunehmen und auf diese Weise die Entstehung einer Kotfistel zu verhindern. Bei

seiner Methode wird nach üblicher Unterbindung und Abtragung des Wurmes an seiner Basis aus dem benachbarten Peritoneum parietale ein gestielter Lappen geschnitten, mit dem freien Ende und der peritonealen Fläche über den Stumpf am Coecum gelegt und durch feine Catgutnähte in seiner Lage am Coecum befestigt. Der am Peritoneum entstandene Defekt läßt sich durch einige Catgutnähte meist ganz oder fast ganz wieder schließen.

Dittmann schlug aus demeslben Grunde die Coecopexia parietalis, d. i. die Annähung des Coecums an die Bauchwand, vor. Er heftet dabei nach Abbindung und Amputation der Appendix die seröse Blinddarmfläche an das parietale-enterolaterale Bauchfell der Fossa iliaca. Seit dieser Zeit haben Seyberth und Dittmann keine Kotfistel nach einer Appendektomie mehr erlebt. Selbst eine Infektion des subperitonealen Zellgewebes, die vor allen Dingen bei eitrigen Appendicitiden zu fürchten ist, und andere postoperative Beschwerden, die man auf die durch die Methoden verursachte leichte Fixierung des Coecums hätte zurückführen können, haben beide seitdem nicht mehr beobachtet.

Operiert man eine Appendicitis à froid, so stößt man oft auf solche ausgedehnten Verwachsungen, daß man mit großer Mühe die Wurzel, geschweige die Spitze der Appendix bloßlegen kann. Besonders aber begegnet man fast unüberwindlichen Schwierigkeiten bei der retrocoecalen Lage der Appendix, kompliziert mit schwersten Adhäsionen an die hintere Parietalwand. Das Ausgraben des so versteckten und verwachsenen Wurmfortsatzes kann dann mitunter zu unliebsamen Folgen führen. Um in einem solchen Falle der Indicatio causalis doch Genüge zu leisten, faßte Kofmann, durch eine Bemerkung von Lanz aufmerksam gemacht, „daß das Schicksal des ausgeschalteten Wurmes gar nicht so sehr besorgniserregend ist“ („Die Erfahrung mit der Appendektklipsie“), den Entschluß, von der Ausführung der Appendektomie gänzlich Abstand zu nehmen und den Wurmfortsatz nur auszuschalten. Er beruft sich dabei auf einen Fall, wo nach Eröffnung der Peritonealhöhle der untersuchende Finger die Appendix an der hinteren Parietalwand quergelagert fühlt und es ihm nur mit großer Mühe gelingt, das Coecum und mit ihm

das in einem Fleischklumpen zusammengeschrumpfte Omentum zutage zu fördern. Die Appendix erweist sich an dieser Stelle als völlig abgeschnürt und im weiteren Verlauf so stark mit der Umgebung verbacken, daß die Mobilmachung derselben und noch mehr ihre Abtragung sehr fraglich und jedenfalls nicht ganz gefahrlos erscheint. Das Mesenteriolum ist geschrumpft und nicht zu isolieren. In diesem Falle klemmt Kofmann die Appendix ab und löst sie stumpf vom Coecum. Den eingestülpten Stumpf verschließt zunächst eine Tabaksbeutelnaht und zur weiteren Sicherung eine darauf in zwei Schichten angelegte Sultansche Diagonalnaht. Am Wurmfortsatz selbst legt er eine Schnürnaht an, knotet sie nach Exzision des morschen Teiles desselben in Ausdehnung von etwa 1 cm zu und deckt ihn nach Übernähen des Lumens mit 2 Lembertnähten mittels des erwähnten Omentumklumpens.

In einem anderen Falle, wo Coecum und Appendix mit der Bauchwand und einem Darmkonvolut verlötet sind und die Loslösung des Coecums nur mit Preisgebung eines serösen Defektes gelingt, die Verhältnisse also viel komplizierter sind, schneidet er den Wurmfortsatz ab und deckt nach Einstülpung des Stumpfes die Coecalöffnung und den Serosadefekt wie Seyberth durch einen gestielten Lappen des Peritoneum parietale. Den Wurmfortsatz selbst, an dessen Herausschälung aus dem Darmkonvolut nicht zu denken ist, fixiert er nach Art einer Fistel ohne Abschlußnaht an die Bauchwandwunde und schützt zwecks Vorbeugung der eventuellen Infizierung der Bauchhöhle seine Anheftungsstelle durch einen barrikadierenden Parietalperitoneumstreifen. Nach der üblichen Bauchwandschichtnaht bis auf die Ausmündungsstelle der Appendix und der Heilung der Bauchwunde schließt sich in seinem Fall nach dreiwöchiger Sezernierung auch die Appendixöffnung ohne Komplikation.

Kofmann führt also bei beiden Methoden zwar eine Appendektomie durch, läßt aber den Wurmfortsatz, den er aus dem Darmtraktus ausgeschaltet hat, in der Bauchhöhle.

Zusammenfassung.

Meine Aufgabe bestand darin, aus der Literatur die verschiedensten Arten der Stumpfversorgung bei der Appendektomie zusammenzustellen. Angefangen von der einfachen Übernähung des ligierten Stumpfes ohne Versenkung bis zur totalen Invagination der Appendix ins Coecum und der peritonealen Plastiken beweist diese Arbeit nicht nur eindeutig die Vielgestaltigkeit der Versorgungsmöglichkeiten des Stumpfes, sondern sie legt auch Zeugnis ab von der besonderen Aufmerksamkeit, die die Chirurgen der Stumpfversorgung, welche zwischen mehr großzügig-einfacher Vernähung und peinlich-kleinlichsten Nahttechniken schwankt, bei der Appendektomie geschenkt haben. Sie zeigt auch, daß seine Einstülpung und Übernähung technischen Schwierigkeiten und Besonderheiten unterworfen ist. Wenn heute die einfache Ligatur ohne Versenkung des Appendixstumpfes aus bereits in der Einleitung erwähnten Gründen mit Ausnahme weniger Autoren zugunsten der Einstülpungsmethoden fast ganz verlassen und hier die Tabaksbeutelnaht immer mehr Gemeingut der Chirurgen und auch des praktischen Arztes, einem nicht zu verkennenden Vorteil, geworden ist, so darf uns dies nicht darüber hinwegtäuschen, daß auch sie ihre Fehlerquellen hat, die mit denjenigen bei jeder Versenkung des Darmstumpfes übereinstimmen und nicht vernachlässigt werden dürfen, was leider so oft geschieht. Ich denke hier an folgende Punkte:

1. Durchstechen der ganzen Wanddicke bei der Versenkungsnaht, was besonders dem Anfänger leicht passieren und dann als Ursache eines Douglasabszesses beschuldigt werden kann.
2. Schlechte Ausführung der Tabaksbeutelnaht, bei der der Appendixstumpf nach unten, am Mesenteriolumansatz ausschlüpfen kann.

3. Verunreinigung der Umgebung mit Appendixinhalt.
4. Hämatombildung bei Anstechen der Gefäße; denn je mehr Einstiche, um so größer ist auch die Möglichkeit einer Gefäßverletzung und Hämatombildung.
5. Zu langer Stumpf, für den ein großer Versenkungsraum nötig ist.

Das genaue Berücksichtigen dieser Fehlerquellen entspricht den allgemeinen Forderungen der Darmchirurgie, in der für die Appendix keine Ausnahme gemacht werden darf, und führt zu einem Wahlverfahren, das all diesem Rechnung trägt. Dabei halte man sich genau an die strengen Vorschriften der Technik. Bei der Wahl der Stumpfversorgung soll man zwischen einem infektiösen und praktisch aseptischen Stumpf unterscheiden. Jeder Stumpf soll möglichst kurz, die Quetschfurche breit, das Unterbindungsmaterial sehr fein und resorbierbar und der nach außen gebliebene Wandteil nur millimeterbreit sein. Die Unterbindung soll gerade im Moment der Versenkung und kurze Zeit danach halten. Sorgfältige Peritonealisierung der Wundflächen ist unbedingt notwendig, da es sonst zu ausgedehnten Verwachsungen zwischen Stumpf und benachbartem Darm und zu einer umschriebenen Peritonitis kommt, die zur Abszedierung und Propagierung des Infektes auf das ganze Peritoneum führen kann, und da ferner noch andere Gefahren wie Ileus und Sterkoralfisteln drohen. Man soll tunlichst vermeiden, einen septischen Stumpf in einem durch Übernähen geschlossenen Lumen zurückzulassen. Die Asepsis muß ebenso gewahrt werden wie das Prinzip der absoluten Blutstillung. Das ganze Vorgehen soll möglichst einfach gestaltet werden. Die Angiotripsie läßt den septischen Teil des Stumpfes, die Mucosa, verschwinden. Sein zusätzliches Betupfen und seine Desinfizierung mit Jodtinktur ist empfehlenswert. Eine Ligatur des Stumpfes sichert seinen Verschluß und eine gute Blutstillung und verhindert den Kotabgang mit sekundärer Peritonitis. Die Versenkung des Stumpfes kann durch eine der vielen Methoden erfolgen. Heute wird meist die Tabaksbeutelnaht angewandt, die auf das sorgfältigste anzulegen ist, mit atraumatischen Nadeln und

feinstem Catgut. Dabei muß die Nadel den Faden bis in die Muscularis führen. Eine Deckung mit Netz oder mit dem Mesenteriolum ist vorteilhaft. Die Synchronisierung der Durchtrennung der Appendix mit der Versenkung des Stumpfes, etwa wie bei der Schlupfnaht nach Lexer, kürzt die Zeit ab, in der von der Schleimhaut aus eine Infektion stattfinden kann. Die einfache Ligatur ohne Deckung des Stumpfes ist demnach unzulässig. Die Invagination des Stumpfes ohne Ligatur oder Quetschung, die keine Hämostase und Koprostase während der Operation verbürgt, ist bedenklich. Die Abtragung der Appendix soll nicht ohne Stumpf im Bereich der Coecumwand erfolgen, weil dadurch eine einfache Appendektomie zu einer Blinddarmoperation umgestaltet wird und sehr leicht komplizierte Verhältnisse entstehen können, besonders dann, wenn während der Operation die Kotstauung nicht gesichert ist. Überhaupt sind alle Methoden zu verwerfen, die ihre Technik mehr als nötig komplizieren. Ich denke da vor allen Dingen an die Deckung des Coecaldefektes mittels aus dem Bauchfell heraus zu bildender Schutzlappen, an die Appendektklipsie, an die Skalpierung, die Entfernung der Schleimhaut mit der Schere. . . Nach all dem wird also jede Vereinfachung der Appendektomie, die der Einstülpung des Stumpfes in die Darmwand dient, willkommen sein, wenn sie die gleiche Sicherheit bietet wie andere kompliziertere Verfahren.

Literaturverzeichnis.

Belz,	Zentralblatt für Chirurgie,	1904, S. 93
Bertelsmann,	Deutsche Zeitschrift für Chirurgie,	1913, S. 158
—	Zentralblatt für Chirurgie,	1909, S. 825
Börner,	Zentralblatt für Chirurgie,	1909, S. 1028
Brea,	La Semana médica,	1934, S. 2005
Bürger,	Deutsche Zeitschrift für Chirurgie,	1914, S. 357
Bürkle de la Camp,	Zentralblatt für Chirurgie,	1932, S. 2082
Ebner,	Deutsche Zeitschrift für Chirurgie,	1910, S. 594
Faure,	Zentralblatt für Chirurgie,	1930, S. 613
Haagn,	Deutsche Zeitschrift für Chirurgie,	1912, S. 586
Heile,	Zentralblatt für Chirurgie,	1915, S. 97
—	Zentralblatt für Chirurgie,	1922, S. 394
Hermann,	Zentralblatt für Chirurgie,	1901, S. 1028
Hilarowicz,	Zentralblatt für Chirurgie,	1932, S. 2407
Hofmann,	Zentralblatt für Chirurgie,	1921, S. 49
—	Zentralblatt für Chirurgie,	1922, S. 290
Hortolomei,	Zentralblatt für Chirurgie,	1931, S. 2379
Kaehler,	Zentralblatt für Chirurgie,	1921, S. 823
Kamentschik,	Zentralblatt für Chirurgie,	1936, S. 1739
Kofmann,	Zentralblatt für Chirurgie,	1912, S. 1700
—	Zentralblatt für Chirurgie,	1924, S. 1125
Köhler,	Münchener Med. Wochenschrift,	1926, S. 1076
Narath,	Deutsche Zeitschrift für Chirurgie,	1912, S. 552
Pfeil-Schneider,	Zentralblatt für Chirurgie,	1921, S. 337
Riedel,	Berliner Klinische Wochenschrift,	1899, S. 747
—	Zentralblatt für Chirurgie,	1903, S. 1393
Ritter,	Zeitschrift f. ärztliche Fortbildung,	1919, S. 344
Rubaschew-Schklowski,	Zentralblatt für Chirurgie,	1936, S. 1739
Seyberth,	Zentralblatt für Chirurgie,	1925, S. 2525
Schäfer,	Deutsche Med. Wochenschrift,	1925, S. 1192
Schlechtendahl,	Deutsche Zeitschrift für Chirurgie,	1911, S. 1709
Sultan,	Zentralblatt für Chirurgie,	1912, S. 1089
Thorek,	Zentralblatt für Chirurgie,	1932, S. 204
Zeller,	Zentralblatt für Chirurgie,	1903, S. 1225
Zur Verth,	Zeitschrift für ärztliche Fortbildung,	1919, S. 681

Lebenslauf.

Ich, Anton Geisen, wurde am 25. August 1912 als Sohn des verstorbenen Landwirts Karl Geisen und seiner Ehefrau Magdalena, geb. Fuhrmann zu Polch (Bez. Koblenz) geboren. Nach vierjähriger Volksschulbildung besuchte ich zunächst das Gymnasium in Mayen, dann in Münstereifel, wo ich Ostern 1932 die Reifeprüfung bestand. Im Sommersemester 1932 wurde ich in Bonn immatrikuliert und legte dort nach fünfsemestrigem Studium am 9. August 1934 das ärztliche Vorexamen ab. Von meinen 6 klinischen Semestern verbrachte ich je eines in Freiburg i. Br. und München, die übrigen in Bonn, wo ich im Wintersemester 1937/38 das medizinische Staatsexamen bestand.